

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

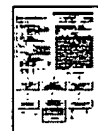
<b>THOMSON</b> DELPHION		<b>RESEARCH</b>	<b>PRODUCTS</b>	<b>INSIDE DELPHION</b>
<a href="#">Home</a>	<a href="#">Work File</a>	<a href="#">Saved Searches</a>	<a href="#">Account</a>	<a href="#">Products</a>
The Delphion Integrated View: INPADOC Record		Search: <a href="#">Quick/Number</a> <a href="#">Boolean</a> <a href="#">Advanced</a>		
Buy Now: <input checked="" type="checkbox"/> PDF   <a href="#">More choices...</a>		Tools: Add to Work File: <a href="#">Create new Work File</a>		
View: Jump to: <a href="#">Top</a>		<a href="#">Email this to a</a>		

Title: JP5201304A2: EXPANDER ASSEMBLY

Country: JP Japan

Kind: A2 Document Laid open to Public inspection (See also: [JP2528596B2](#) )

Inventor: TERENSU JIEI KOORUTASU ;  
KURAIGU EMU FUITSUSHIYAA ;  
UIRIAMU EFU MATSUKUREODOO ;  
PONJIETSUTO PII WAIPASHIYURAMONTON ;  
JIEEMUZU AARU HOTSUKINGU ;  
DAGURASU JIEI RITSUJI ;



High  
Resolution

Assignee: T R W VEHICLE C-FUTEI SYST INC  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

Published / Filed: 1993-08-10 / 1992-09-21

Application Number: JP1992000251517

IPC Code: B60R 21/26;

ECLA Code: None

Priority Number: 1991-09-20 [US1991000763180](#)

INPADOC Legal Status: None Buy Now: [Family Legal Status Report](#)

Family:

Buy PDF	Publication	Pub. Date	Filed	Title
<input type="checkbox"/>	<a href="#">US5273312</a>	1993-12-28	1991-09-20	Hybrid inflator having movable piston for releasing pressurized gas and conveying combustion products for ignition of secondary ignition material
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">JP5201304A2</a>	1993-08-10	1992-09-21	EXPANDER ASSEMBLY
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">JP2528596B2</a>	1996-08-28	1992-09-21	BOCHOKIASENBURI
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">DE4231556C2</a>	2000-11-23	1992-09-21	Hybrid-Gasgenerator
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">DE4231556A1</a>	1993-04-01	1992-09-21	Aufblasvorrichtungsanordnung
5 family members shown above				

Other Abstract Info:

DERABS G93-110599



[Nominate this for the Gallery...](#)



©1997-2003 Thomson Delphion

[Research Subscriptions](#) | [Privacy Policy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact Us](#) | [Help](#)

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-201304

(43)Date of publication of application : 10.08.1993

(51)Int.Cl. B60R 21/26

(21)Application number : 04-251517

(71)Applicant : TRW VEHICLE SAFETY SYST INC

(22)Date of filing : 21.09.1992

(72)Inventor : COULTAS TERRENCE J  
FISCHER CRAIG M  
MCLEOD WILLIAM F  
WIPASURAMONTON PONGDET P  
HOCKING JAMES R  
RIZZI DOUGLAS J

(30)Priority

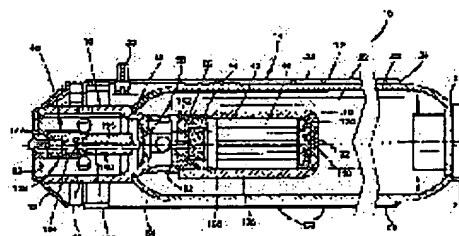
Priority number : 91 763180 Priority date : 20.09.1991 Priority country : US

## (54) INFLATOR ASSEMBLY

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an improved inflating assembly inflating the restraint of a vehicle occupant.

CONSTITUTION: An inflating assembly 10 inflates a vehicle occupant restraint. The assembly 10 includes a container 12 in which gas is stored under pressure. An ignitable material is disposed within the container. An actuator assembly is provided to release the stored gas from the container 12 and to ignite the ignitable material 46. The assembly 48 includes a pyrotechnic charge of ignitable material which burns to move a piston 132 to rupture a portion of the container. A passage through the piston 132 conducts a flow of combustion products resulting from ignition of the pyrotechnic charge 134 of ignitable material to ignite the ignitable material within the container. During burning of the ignitable material 46, the gas in the container 12 is heated to increase the fluid pressure in the container 12.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.09.1992

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2528596

[Date of registration] 14.06.1996

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 14.06.2001

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 5 - 2 0 1 3 0 4

(43) 公開日 平成 5 年 ( 1 9 9 3 ) 8 月 1 0 日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>

B60R 21/26

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

8920-3D

審査請求 有 請求項の数 1 9 ( 全 1 1 頁 )

(21) 出願番号 特願平 4 - 2 5 1 5 1 7  
(22) 出願日 平成 4 年 ( 1 9 9 2 ) 9 月 2 1 日  
(31) 優先権主張番号 7 6 3 1 8 0  
(32) 優先日 1 9 9 1 年 9 月 2 0 日  
(33) 優先権主張国 米国 ( U S )

(71) 出願人 5 9 1 0 6 7 7 0 5  
ティーアールダブリュー・ベヒクル・セーフティ・システムズ・インコーポレーテッド  
TRW VEHICLE SAFETY SYSTEMS INCORPORATED  
アメリカ合衆国オハイオ州 4 4 1 2 4 , リンドハースト, リッチモンド・ロード 1 9 0 0  
(74) 代理人 弁理士 湯浅 恭三 ( 外 5 名 )

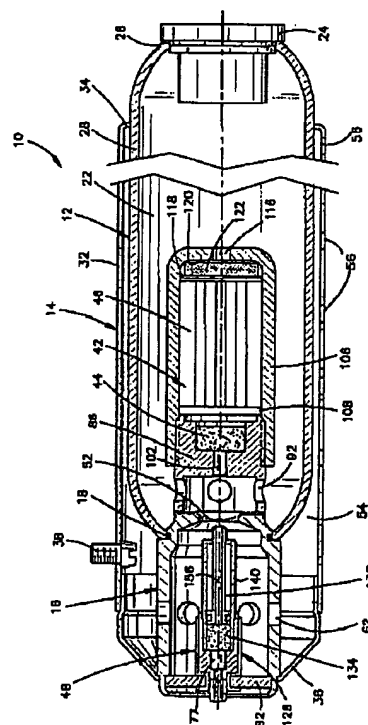
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 膨張器アセンブリ

(57) 【要約】

【目的】 自動車の乗員の拘束器を膨張させる改良された膨張アセンブリの提供。

【構成】 膨張アセンブリ 1 0 は自動車乗員拘束器を膨張させる。膨張アセンブリ 1 0 は加圧ガスを収容する容器 1 2 を含む。点火可能な材料が容器内に配置されている。容器 1 2 から収容ガスを開放し、点火可能な材料 4 6 を点火するためにチュエータアセンブリ 4 8 が提供される。このアクチュエータアセンブリ 4 8 は容器の一部を破裂させるためにピストン 1 3 2 を移動させるために燃焼する点火可能な材料の点火剤 1 3 4 を含む。ピストン 1 3 2 を通る通路は容器内の点火材料を点火するために点火材料の点火剤 1 3 4 の点火によって生じる燃焼生成物の流れを案内する。点火可能な材料 4 6 の燃焼中、容器 1 2 内のガスは容器 1 2 内の流体圧力を増加させるために加熱される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】第 1 の点火可能な材料を保持するためのチャンバ手段と、

第 2 の点火可能な材料を保持するため前記チャンバ手段に接続された手段と、

前記チャンバ手段内に少なくとも部分的に配置されかつ前記第 1 の点火可能な材料の点火から得られる流体圧の影響で引き込み位置から前記第 2 の点火可能な材料に隣接した伸長位置まで移動可能なピストンとを有し、

前記ピストンは前記ピストンが伸長位置にあるとき、第 2 の点火可能な材料を点火するために前記第 1 の点火可能な材料の点火から生じる燃焼生成物の流れを案内するために前記ピストンを通して伸びる通路を形成する面手段を含む自動車の乗員の拘束器の膨張させるために使用する膨張器アセンブリ。

【請求項 2】ガスを受けるための容器手段を含み、前記容器手段の一部は、前記容器手段からガスを開放するために引き込み位置から伸長位置への前記ピストンの運動中破裂可能である請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】ガスを受け取るための容器手段を含み、前記第 2 の点火可能な材料は、前記ピストンの通路を通して案内される燃焼生成物の流れによって前記第 2 の点火可能な点火時に前記容器内のガスを加熱する熱を発生するための手段を含む請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】前記第 2 の点火可能な材料の点火を行うために前記ピストン内の通路を通して案内される燃焼生成物の流れによって点火可能なブースターチャージを含む請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】前記第 2 の点火可能な材料は乗員の拘束器の膨張のためにガスを提供するために点火可能な材料を含む請求項 1 に記載の装置。

【請求項 6】加圧下のガスを収容するための容器手段を含み、前記第 2 の点火可能な材料は前記第 2 の点火可能な材料の点火時に燃焼生成物を前記容器手段に開放する請求項 1 に記載の装置。

【請求項 7】前記容器手段は、バーストディスクを含み、前記装置は前記容器手段の流れを開放するために前記バーストディスクを破裂させるために引き込み位置から伸長位置に前記ピストンの運動を案内するための手段を含む請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】前記ピストンの伸長位置への運動時に、前記ピストンに係合し、前記ピストンを伸長位置に保持するための手段を含む請求項 1 に記載の装置。

【請求項 9】前記ピストンは、前記チャンバ手段内に配置されたヘッド端部部分と、前記ヘッド端部部分から軸線方向に離れるように伸び、前記ピストンが伸長位置にあるとき前記第 2 の点火可能な材料を保持するために前記手段に係合するロッド端部部分を含む請求項 1 に記載の装置。

【請求項 1 0】前記通路は前記ピストンの前記ヘッド端

部及び前記ロッド端部部分を通して伸び、前記ピストンが伸長位置にあるとき前記第 2 の点火可能な材料を保持するために前記チャンバ手段から前記手段に燃焼生成物の流れを案内する請求項 9 に記載の装置。

【請求項 1 1】前記ピストンの伸長位置への前記ピストンの運動時に前記ピストンを伸長位置に保持するために前記ヘッド端部部分を把持するための手段を含む請求項 9 に記載の装置。

【請求項 1 2】前記ピストンの伸長位置への前記ピストンの運動時に前記ピストンを伸長位置に保持するために前記ロッド端部部分を把持するための手段を含む請求項 9 に記載の装置。

【請求項 1 3】加圧ガスを収容するための容器手段を含み、前記第 2 の点火可能な材料を保持するための手段は前記容器手段内に配置され、前記ピストンは前記ピストンが引き込み位置にあるとき前記容器手段の外側に配置され、前記ピストンが伸長位置にあるときに前記ピストンを通る通路が前記容器手段の外側の位置から前記容器手段に燃焼生成物を案内することができるよう配置される請求項 1 に記載の装置。

【請求項 1 4】前記ピストンが引き込み位置にあるとき、前記ピストンを通る通路を塞ぐための手段を有し、前記ピストンを通る通路を塞ぐための手段は、前記ピストンが伸長位置にあるときに前記ピストンを通る通路を塞ぐ請求項 1 に記載の装置。

【請求項 1 5】加圧ガスを収容するための容器手段と、第 1 の点火可能な材料を保持するため前記容器手段の外側に配置された手段と、

前記容器手段内に配置された第 2 の点火可能な材料を含む収容ガスを加熱するための手段と、

前記第 2 の点火可能な材料を点火するため前記容器手段に前記第 1 の点火可能な材料の点火から生じる燃焼生成物の流れを案内するための手段とを有する自動車の乗員拘束器を膨張させるための装置。

【請求項 1 6】燃焼生成物の流れを案内するための手段は、前記容器手段の外側に配置された引き込み位置から前記ピストンが前記容器手段内に少なくとも 1 部が配置される伸長位置に移動可能なピストンを含み、前記ピストンは前記第 1 の点火可能な材料の点火から生じる燃焼生成物の流れを前記容器手段に案内するためピストンを通して伸びる通路を形成する面手段を含む請求項 1 5 に記載の装置。

【請求項 1 7】前記ピストンの運動が引き込み位置に向かって伸長位置から戻ることを防止する手段を有する請求項 1 6 に記載の装置。

【請求項 1 8】前記ピストンは引き込み位置から伸長位置の前記ピストンの運動中、前記容器手段の一部を破裂させるための面手段を含む請求項 1 6 に記載の装置。

【請求項 1 9】前記ピストンが引き込み位置のあるときに前記ピストンを通る通路を塞ぐための手段を含み、前

記ピストンを通る通路を塞ぐ手段は前記ピストンが伸長位置にあるとき、前記ピストンを通る通路を塞ぐように作用しない請求項 1 6 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】本発明はエアバッグのような自動車乗員拘束器を膨張させる場合に使用される新しく改良された装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】エアバッグを膨張させるための膨張アセンブリは、米国特許第 3, 7 2 3, 2 0 5 号に開示されている。

【 0 0 0 3 】膨張アセンブリは加圧ガスを保持する容器を含む。エアバッグが膨張されるとき、ガス発生材料を点火するために雷管が電氣的に作動される。ガス発生材料が燃焼すると、容器の圧力はガス発生材料が燃焼することによって発生されたガス及び熱によって増大される。所定の圧力に達すると、ガスが容器からエアバッグに流れることができるようにバーストディスクが破裂する。

【 0 0 0 4 】エアバッグを膨張させるための膨張アセンブリは、1991年3月19日に出願され、本出願の譲受人に譲受された「膨張器アセンブリ」と題された米国特許第 6 7 1, 9 4 7 号に開示されている。米国特許出願第 6 7 1, 9 4 7 号はガスを収容する容器内に配置された点火可能な点火材料の本体を開示する。点火アセンブリは、点火材料を点火するために点火可能である。この点火材料は、点火材料の本体の燃焼を始める熱及び炎を発生する比較的に高い温度で迅速に燃焼する点火材料を含む。

【 0 0 0 5 】前述したアプリケーションは点火アセンブリを作動させ、ガス流を容器から解放するためにバーストディスクを破裂させるために作動可能なアクチュエータアセンブリを開示する。このアクチュエータアセンブリは、点火したときに、ピストンのヘッド端部を加圧してピストンを移動させる圧力を発生するための点火剤を含む。この移動ピストンはバーストディスクを破裂させ、点火アセンブリを打ち、点火アセンブリの点火材料を点火する。点火材料は、容器内に配置された点火剤を点火する。容器内の点火剤が燃焼すると、炎と熱い燃焼生成物が燃えるとき、炎と熱い燃焼生成物は容器に入り、ガスが供給される。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】本発明はエアバッグのような自動車乗員拘束器を膨張させるための新しく改良された膨張器に関する。膨張アセンブリは、点火剤の本体のような点火可能な材料を点火するために作動可能な作動アセンブリを含む。アクチュエータアセンブリは自動車点火回路からの電流によって点火される点火剤のような他の点火可能な材料を含む。この回路は自動車の減速が

突然発生したときに作動する。

【 0 0 0 7 】点火剤が点火したとき、ピストンが引き込み位置から伸長位置まで移動する。ピストンが伸長位置まで移動するときにピストンの端部が点火剤の本体に隣接する。ピストンを通して通路が軸線方向に伸びている。従って、点火剤の燃焼から生じる熱い燃焼生成物はピストンを通して導入され点火材料の本体を点火する。引き込み位置から伸長位置までのピストンの移動によって加圧ガスの容器を破裂させる。容器が破裂すると、容器内に収容されたガスは自動車乗員拘束器に流れる。点火材料の本体の燃焼は容器内のガスを加熱し、容器内にガスを供給するために発生したガスを加える。

【 0 0 0 8 】その伸長位置からその引き込み位置に戻るようアクチュエータピストンのリバウンドを防止することが有利である。本発明の 1 つの実施例において、これはピストンを伸長位置に保持するために点火材料の本体に隣接したピストンの前端部を把持することによって達成される。本発明の他の実施例において、アクチュエータアセンブリ内の点火剤に隣接してピストンのヘッド端部がピストンを伸長位置に保持するために把持される。

【 0 0 0 9 】

【実施例】膨張器アセンブリ 1 0 はエアバッグのような自動車乗員拘束器を膨張させる。この膨張アセンブリ 1 0 は、ほぼ円筒形の容器 1 2、ほぼ円筒形のディフューザ 1 4 及びマニフォールドアセンブリ 1 6 を含む。このマニフォールドアセンブリ 1 6 は摩擦接合部 1 8 によって容器の一端部に固定され、容器から軸線方向に離れるように及び容器内に軸線方向に入り込むように突出している。このディフューザ 1 4 は容器 1 2 より直径が大きく容器及びマニフォールドアセンブリの双方を包囲するように取り付けられている。またこのディフューザ 1 4 は、ほぼマニフォールドアセンブリ 1 6 の全体の長さにならって、及び容器 1 2 のかなりの長さ部分にならって伸びている。

【 0 0 1 0 】容器 1 2 は、ほぼ円筒形のチャンバ 2 2 を形成している。このチャンバ 2 2 は加圧ガスで充填され、このガスは端部キャップ 2 4 を通ってチャンバ内に導入されている。端部キャップ 2 4 はマニフォールドアセンブリ 1 6 と反対側の容器 1 2 の端部の開口部を通して伸びており、摩擦接合部 2 6 によって容器 1 2 に接続されている。この端部キャップ 2 4 はガスをチャンバ 2 2 内に導入する通路（図示せず）を含む。チャンバ 2 2 が所望の圧力のガスで満たされると、通路が閉鎖される。またこの端部キャップ 2 4 は、チャンバ 2 2 内の圧力が設定圧以下に低下するとき自動車内の乗客に警告するために監視することができる従来の圧力スイッチ（図示せず）を含む。

【 0 0 1 1 】収容されるガスは好ましくはアルゴンである。このアルゴンガスは、ほぼ 2 0 0 0 から 3 5 0 0 p

siの圧力でコンテナ内に収容することが好ましい。しかしながら、このコンテナ12は異なる圧力で他のガスを収容することもできる。例えば、このコンテナ12は、空気または窒素を収容することができる。

【0012】容器12は室22を形成するほぼ円筒形の1体のスチール製の壁28を有する。1体のスチール壁28は長さが約230ミリメートルであり、外径が約59ミリメートルであり、厚さが約2.5ミリメートルである。前述した壁28の特定の寸法は説明を簡単にする目的でのみここに説明したことを理解すべきである。膨張器アセンブリ10は前述したものとはかなり違う寸法及び材料で作ってもよい。

【0013】ディフューザ14は容器の外側に取り付けられている。このディフューザ14は一端に環状の、半径方向内側の方向を向いたリップ34を含む。このリップ34は壁28の円筒形の外面面にきつく係合している。端部キャップ36が内側に曲がったリップ34と反対側のディフューザ管32の端部に取り付けられている。端部キャップ36はマニフォールドアセンブリ16の外端部分に接続されている。取り付けスタッド38が端部キャップ36に隣接したディフューザ32と接続されている。取り付けスタッド38は膨張器10を取自動車の所望の場所に取り付けられる引き込みカンにり付けるために使用される。

【0014】マニフォールドアセンブリ16は端部キャップ24と反対の容器の端部に容器12の壁28を通して伸びている。容器12内のマニフォールドアセンブリ16の部分は、発火する点火材料を支持している。図1に示す本発明の実施例において、発火可能な点火材料は、点火材料のブースターチャージ44と本体材料を含む。容器12の外側のマニフォールドアセンブリの部分はアクチュエータアセンブリ48を支持する。アクチュエータアセンブリ48及びブースターチャージ44の間に容器12を密封するバーストディスク52がある。

【0015】突然の自動車の減速を検出したときに、アクチュエータアセンブリ48はチャンバ22から収容ガスを解放し、ブースターチャージ44及び点火材料の本体46を点火するために作動される。作動したときにアクチュエータアセンブリ48は金属製の破裂バーストディスク52を破裂させてチャンバ22から収容されたガスを解放する。その後、アクチュエータアセンブリ48は点火材料の本体46を点火するブースター材料44を点火する。点火材料の本体46が燃焼すると、点火材料の本体46の燃焼によって生成された熱いガスによって室22内のガスが加熱され、それに加えられ、それによってガスの圧力を増加させる。

【0016】バーストディスク52の破裂時に、マニフォールドアセンブリ16を介して室22からガスが流れる。このガスはディフューザ14及びマニフォールドアセンブリ16及び容器12の外壁によって形成されたチ

ャンバ54に流れる。このディフューザ14はガスがエアバッグに向かう開口部56を有する。

【0017】マニフォールドアセンブリ16（図2参照）は、一部が容器12の外側に配置されたほぼ円筒形の金属マニフォールドブラグ58を含む。このマニフォールドブラグ58は中空であり、ほぼ円筒形の内部キャビティ60を有する。円形の出口開口部62はマニフォールドブラグ58の円筒形の側壁64に円形のアレイになるように配置されている。マニフォールドブラグ58の一端部は容器12の外側から容器の壁28を通して伸びており、溶接部18で壁28に摩擦接続されている。

【0018】このバーストディスク52は容器12の内部に表れるマニフォールドブラグ58の端部に固定されている。このバーストディスク52はマニフォールドブラグ58に固定され、バーストディスクがアクチュエータアセンブリ48によって破裂されるまで室22からのガス流を阻止する。このバーストディスク52は円形のドームまたはふくらんだ中央部分70を有する。この中央部分70はバーストディスクの中央から半径方向外側に伸びているスコアラインによって6つの等しいセグメントに分割することが望ましい。バーストディスク52が破裂するときに、セグメント72（図3参照）はマニフォールドブラグ58の台形の内側面74を平坦化し、バーストディスク52に比較的に大きな開口部80を形成するようになっている。

【0019】マニフォールドブラグ58の外端（図2参照）は円形の端部壁82によって閉鎖されている。アクチュエータアセンブリ48は端部壁82に取り付けられている。この端部壁82はマニフォールドブラグキャビティ60、円形開口部66及びバーストディスク52の中央軸線と同軸の長手方向の中央軸線を有するアクチュエータアセンブリ48を支持する。アクチュエータアセンブリ48の直径及び長さはバーストディスク52が破裂するときにガスがチャンバ52からキャビティ60を通して開口部62に流れるキャビティ60の長さ及び直径よりかなり小さい。またこのマニフォールドアセンブリ16はマニフォールドブラグ58と同軸であり、容器12内に配置された中空の円筒形金属ホルダ86（図3）を含む。このホルダ86はバーストディスク52及びマニフォールドブラグ58の端部に溶接された不活性ガス（TIG）タングステンである。この円形バーストディスク52はマニフォールドブラグ58の内側端部とホルダ86の外側端部との間にのびている平坦な環状リム部分88を有する。バーストディスク52のマニフォールドブラグ58、ホルダ86及びリム部分88は均一なマニフォールドアセンブリ16を形成するためにともに溶接されたガス不活性のタングステンである。

【0020】複数の円形の入り口開口部92（図2及び3）は、ホルダ86の側壁94内で円形のアレイ状に配置されている。この開口部92はチャンバ22とホルダ

8 6 のほぼ円筒形のキャビティ 9 6 を有する。このバーストディスク 5 2 はバーストディスクがアクチュエータアセンブリ 4 8 によって破裂されるまでキャビティ 9 6 からマニフォールドプラグ 5 8 に流れる液体を阻止する。

【 0 0 2 1 】 ブースターチャージ 4 4 ( 図 3 ) は、バーストディスク 5 2 と反対側のホルダ 8 6 の端部に形成された円筒形のチャンバ 9 8 内に配置されている。アクチュエータアセンブリ 4 8 の操作の前に、このチャンバ 9 8 はほぼ円筒形の開口部 1 0 2 を通ってチャンバ 9 6 と液体連通するように接続されている。このチャンバ 9 8 及び開口部 1 0 2 はバーストディスク 5 2 とアクチュエータアセンブリ 4 8 と同軸である。開口部 1 0 2 はほぼ円筒形の形状であるが、開口部はキャビティ 9 6 に隣接した広い端部分からわずかに内側に傾斜した傾斜部を有する。

#### 【 0 0 2 2 】 点火可能な材料

上述したように、点火可能な材料 4 2 は同軸の関係で配置されたブースターチャージ 4 4 と点火剤の本体 4 6 を含む ( 図 3 ) 。このブースターチャージ 4 4 は本体 4 6 を点火するために容易に点火可能である。このブースターチャージ 4 4 はチャンバ内に固定的に配置されかつブースターチャージが燃焼したときに破壊されるポリマー材料のカバーによって包囲されている。ブースターチャージ 4 4 を形成する点火可能な材料は硝酸ホウ素が好ましいが、所望ならば異なる成分を有する。

【 0 0 2 3 】 アクチュエータアセンブリ 4 8 の操作時に、ブースターチャージ 4 4 がホルダ 8 6 の中央開口部 1 0 2 を通って点火される。このブースターチャージ 4 4 は点火剤の本体 4 6 の燃焼を初期化するための熱及び炎を発生するために比較的に高温で迅速に燃焼する。

【 0 0 2 4 】 ほぼ円筒形の金属製のハウジング 1 0 6 が点火材料の本体 4 6 を包囲している。ハウジング 1 0 6 の一端はホルダ 8 6 に隣接して配置され、ネジ山付き内周面を有する。ハウジング 1 0 6 のネジ付き面はホルダの内面上にハウジングを取り付けるためにホルダ 8 6 上のネジ付き外周面に係合する。ハウジング 1 0 6 は室 9 8 とホルダ 8 6 のブースターチャージ 4 4 と同軸である。

【 0 0 2 5 】 点火材料の本体 4 6 はハウジング 1 0 6 内の円筒形チャンバ 1 0 8 内に配置されている ( 図 3 参照 ) 。点火材料の本体 4 6 は 3 つのローブの断面形状を有する。このローブは本体の軸線形状を通して伸びている。直線的な円筒形通路 ( 図示せず ) が互いに平行に本体 4 6 の各ローブを通して平行に伸びている。この本体 4 6 のローブは円筒形ハウジングチャンバ 1 0 8 内にしっかりと本体 4 6 を支持するためにハウジング 1 0 6 の

#### % 重量

7 3 %

8 . 7 %

6 . 6 %

円筒形内側面 1 1 2 を有するインターフェイスフィットを有する。

【 0 0 2 6 】 内側通路を備えた点火材料の本体 4 6 を提供することによって、この本体 4 6 は直線的に進行する燃焼特性を有する。さらに詳しく説明すると、本体 4 6 を形成する点火材料が燃焼すると、熱とガスの発生の速度は直線的に増加する。これは本体 4 6 が燃焼するにつれて燃焼している本体の全体の表面領域が直線的に増加するからである。通路の表面領域が増加する間、本体 4 6 の外側の側面領域が減少する。この本体 4 6 は所望ならば異なる燃焼特性を有する形状である。

【 0 0 2 7 】 マニフォールドアセンブリ 1 6 と反対側 ( 図 1 参照 ) の端部で、ハウジング 1 0 6 は円形のオリフィス 1 1 6 を除いてほぼ閉鎖される。このオリフィス 1 1 6 はハウジングチャンバ 1 0 8 と点火材料の本体 4 6 と同軸な関係で配置されている。ハウジングチャンバ 1 0 8 の内側は容器 1 2 のチャンバ 2 2 と流体連通するオリフィス 1 1 6 によって接続されている ( 図 1 参照 ) 。このオリフィス 1 1 6 はチャンバ 2 2 内に収納されたガスが本体 4 6 の周りのハウジングチャンバ 1 0 8 に流れ込むことができるように連続的に開放している。

【 0 0 2 8 】 点火材料の本体 4 6 とオリフィス 1 1 6 との間に平坦なバッフルプレート 1 1 8 、円形スクリーン 1 2 2 、それを通して伸びるオリフィス ( 図示せず ) を有する平坦な円形のオリフィスのプレート 1 2 0 が配置されている ( 図 1 参照 ) 。本体 4 6 の燃焼中、本体 4 6 の点火材料から燃焼生成物の流れがバッフルプレート 1 1 8 に当たる。このバッフルプレート 1 1 8 は燃焼生成物用のハウジング 1 0 6 に曲がりくねった通路を提供し、いくつかの粒子がハウジング中に補足される。燃焼生成物はバッフルプレート 1 1 8 を通過した後、スクリーン 1 2 2 、オリフィスプレート 1 2 0 、ハウジングオリフィス 1 1 6 を通ってチャンバ 2 2 に流れ込む ( 図 1 参照 ) 。また、本体 4 6 の燃焼中、炎はオリフィスプレート 1 2 0 とハウジングオリフィス 1 1 6 を通ってチャンバ 2 2 内に導入される。点火材料の本体 4 6 の初期燃焼中、オリフィスプレート 1 2 0 内の比較的小さい領域の開口部はハウジングチャンバ 1 0 8 から燃焼生成物の流れを制限する。これによって、本体 4 6 を形成する点火材料の燃焼を推進するような方法でハウジングチャンバ 1 0 8 内の圧力及び温度を増加させる。

【 0 0 2 9 】 点火材料の本体 4 6 は多くの異なる成分を有するが、本発明の 1 つの特定の実施例において、本体 4 6 を形成する点火材料は次の成分を有する。

#### 【 0 0 3 0 】

#### 成分

臭化塩素

アジピン酸ジオクチル

亜塩素酸クロライド



0.05%

0.15%

11.5%

また点火材料の本体 46 は異なる大きさ及び形状を有する。本体 46 の大きさ及び形状は 1991 年 3 月 19 日に出願されたテリーコルタス等による「膨張器アセンブリ」と題された米国特許出願第 671,947 号に完全に説明されている。パッフルプレート 118、スクリーン 122 及びオリフィスプレート 120 の構造は前述した米国特許出願第 671,947 号に開示されている。 10

【0031】アクチュエータアセンブリ 48 (図 2) は、パーストディスク 52 を破裂させ、ブースターチャージ 44 を点火させるために動作可能である。このアクチュエータアセンブリ 48 はピストン 132 と点火材料の点火剤 134 が同軸の関係で配置されている円筒形ハウジング 128 を含む。ハウジング 128 はほぼ円筒形の金属外側ハウジング部材 136、円筒形ケーシング 138 及び内側ハウジングメンバー 140 を含む。外側ハウジング部材 136 はマニフォールドプラグ 58 の端壁 82 に固定され、パーストディスク 52、ブースターチャージ 44 及び点火材料の本体 46 と同軸の関係で配置される。ケーシング 138 は外側ハウジング部材 136 内に配置され、円筒形の金属製の内側ハウジングメンバー 140 のまわりに伸びている。ケーシング 138 は金属外側ハウジングメンバー 136 から金属の内側ハウジング部材 140 を電気的に絶縁する。図示したように、ケーシング 138 はガラス補強ナイロンから形成されている。しかしながら、ケーシング 138 は一連の樹脂で形成してもよい。

【0032】内側ハウジングメンバー 140 はピストン 132 と点火剤 134 が配置されている円筒形チャンバ 144 を形成する。この内側ハウジング部材 140 は円筒形チャンバ 144 に対する円形の開口部 148 を形成する環状の端部フランジ 146 を有する。このピストン 132 は、1 つの金属から形成され、円筒形ヘッド端部分 152 を有する。小さい直径の円筒形ピストンロッド 154 はヘッド端部分 152 から軸線方向に伸びている。円筒形の中央通路 156 がピストンのヘッド部分 1

重量%

72%

14%

14%

自動車の減速が突然に発生したときに、公知の構造の減速センサ (図示せず) は電流をアクチュエータアセンブリ 48 のピン 180 及び 182 に流すことができるような電気回路を有する。ピン 180 及び 182 に伝達されるこの電気回路は雷管 177 に点火剤 134 を点火させる。点火剤 134 の燃焼によって発生する熱い燃焼生成物は、ピストン 132 のヘッド端部分 152 を押し、シリンダチャンバ 144 内でピストンを図 2 の引き込み 50

炭素

安定剤 (ホウ素、クロム)

硝酸塩カリウム

52 及びピストンロッド 154 を通って同軸に伸びている。円筒形ピストンロッド 154 は外端部分に先端部分 164 を有し、この先端部分 164 は開口部 148 を介して伸びている。

【0033】ほぼ円筒形の端部キャップ 162 はピストンロッド 154 の外側端部部分 164 と内側のハウジング部材 140 を部分的に包囲する。円筒形端部キャップ 162 はポリプロピレンで真空成形され、内側ハウジング部材 140 とピストンロッド 154 の外側端部部分 164 上に挿入される。この端部キャップ 162 はケーシング 138 と内側ハウジングメンバー 140 との間に接着されている。この端部キャップ 162 はゴミがピストンの通路に入らないようにピストンの通路 156 を塞ぐ。また、端部キャップ 162 は金属の内側ハウジング部材 140 とピストンロッド 154 を電気的に絶縁する。

【0034】環状のオリング 168 は、ピストン 132 のヘッド端部分 152 上に配置され、内側ハウジング部材 140 の円筒形の内側面 170 に対して係合し、シールを形成する。ヘッド端部分 152 及びオリング 168 は円筒形チャンバ 144 をロッド端部分 174 とヘッド端部分 176 に分割するように協働する。

【0035】点火剤 134 は円筒形チャンバ 144 のヘッド端部分 176 内に配置されている。雷管 177 が点火剤 134 に隣接するように配置されている。電氣的に導体の 2 つのピン 180 及び 182 が雷管 177 に接続されている。このピン 180 及び 182 はケーシング 138 及び壁 82 に隣接したハウジングメンバー 136 の端部の開口部を通して伸びている。このピン 180 及び 182 は雷管 177 を作動させる電流用の通路を提供する。

【0036】点火剤 134 は多くの異なる成分を有するが、本発明の 1 つの特定の実施例において、点火剤はつぎの成分を有する。

【0037】

成分硝酸ホウ素カリウム ( $\text{BKNO}_3$ )

水素チタニウム

硝酸カリウム

位置から図 3 に示す伸長位置まで移動させる。

【0038】ピストン 132 が移動すると、端部キャップ 162 はピストンロッド 154 の外側端部部分 164 によって破裂される。この破裂は端部キャップ 162 の一部がピストンロッド 154 の外側端部部分 164 に重なる場合に起こる。さらに、熱い燃焼生成物はピストン通路 156 を通って導入され、ピストン通路 156 を阻止する端部キャップ 162 の一部を破壊する。

【0039】ピストン132の運動は、そのロッド端部部分154を円形の開口部148を通して移動させる。ピストン132のロッド端部部分154の外側端部すなわち先端部164はバーストディスク52の中央またはその近傍を打つ。ピストン132上の先端部分によってバーストディスク52に加えられる力がバーストディスクを破裂させる。容器12内の液圧は、収納されたガスがチャンバ22から逃げるときにバーストディスク52を軸線方向外側（図3参照）に変形させる。

【0040】容器チャンバ22のガスはマニフォールド入り口開口部92を通してホルダ94のチャンバ96までチャンバから流れる。ガスはピストン132のロッド端部部分154の周りでバーストディスク52内の開口部を通して、マニフォールドプラグ58内のキャビティ60内に流れる。ガスはマニフォールドプラグキャビティ60から開口部62を通してデフューザチャンバ54内に流れ込む。このガスはデフューザチャンバ54から開口部56（図1参照）を通してエアバッグに流れる。

【0041】バーストディスク52が破裂した後（図3）、点火剤134の燃焼の結果の燃焼生成物の影響の下に、ピストン132は図3に示す伸長位置まで軸線方向に移動する。ピストンロッド154の外側端部164はホルダ86内のほぼ円筒形の開口部102内に移動し、その結果ピストンロッドホルダは入れ子式の関係になる。点火剤134の燃焼から生じる熱い燃焼生成物はピストン通路156を通してホルダ86の開口部102に導入される。熱い燃焼生成物は流れて（図3に示すように）ブースターチャージ44の左側の端部部分に当たり、ブースターチャージ44を点火する。

【0042】ブースターチャージ44を点火するとき、ブースターチャージは比較的に高温で燃焼し、点火材料の本体46に向かう熱及び炎を発生する。ブースターチャージ44の燃焼からの熱及び炎は点火材料の本体46を点火するのに有効である。

【0043】点火材料の本体46が燃え始めると、熱い燃焼生成物及び炎はパッフルプレート118の周りに（図1参照）流れ、スクリーン122、オリフィスプレート120及びハウジングオリフィス116を介して収容ガスを含むチャンバ22に流れる。点火材料の本体46の燃焼中、チャンバ108内の温度は約4000°Fに達する。この比較的高い温度は熱い燃焼生成物及び炎がオリフィスプレート120を部分的に熔融することができ、プレートのオリフィスの直径をハウジングオリフィス116と同じ直径まで増大させることできる。

【0044】この炎及び熱い燃焼生成物はチャンバ22内のガスを加熱する。また、点火材料の本体46を燃焼することによって発生されたガスはチャンバ22内に収容ガスを供給する。チャンバ22内のガスが加熱されるときに、チャンバ内の流体圧力は増大する。この結果、マニフォールドアセンブリ16を通してディフューザーへ

及びディフューザーから膨張可能な拘束器へのガスの流速が増大する。

【0045】本発明の1つの特定の実施例において、アクチュエータアセンブリ48の操作前にチャンバ22の液体圧力は約3000psiである。ピストン132によってバーストディスク52が破裂するとき、チャンバ22からの加熱されないガスの流れは容器12の流体圧力をほぼ2500psiまで減ずる。ブースターチャージ44の点火及び点火材料の本体46の燃焼の結果、加熱されているチャンバ22内のガスがチャンバ内の圧力を約6000psiまで増加させる。このように本体46を形成する点火材料の燃焼は、ガスの一部がチャンバから放出されていてもチャンバ22内の流体圧力にその元の圧力をかなり増大させるのに十分である。この結果ガスの比較的に大きな流れが乗員の拘束器を膨張させる。

【0046】このピストン132は図2の引き込み位置から図3の伸長位置に迅速に移動する。ピストンが図3の伸長位置に達するとき、ピストンは図2の引き込み位置に向かって戻る傾向がある。これが起こるのを防止するために、ほぼ円筒形の開口部102はブースターチャージ44に向かう方向に集約するわずかな軸線方向の傾斜部を有する。ピストンロッド154の外端部分164が開口部102内に移動するとき開口部102を形成する軸線方向に傾斜した面はピストンロッド154の外側端部分164に係合し、ピストンの軸線方向の運動を阻止する。従って、ピストン132のヘッド端部部分152がアクチュエータアセンブリ48の内側ハウジング部材140の端部フランジ146から離れているときでもピストンは開口部102の周りの軸線方向に傾斜する側壁面によって（図3で見て）さらに右側の運動が阻止される。さらに、軸線方向に傾斜した側壁面はピストンロッド154の外側端部分164を把持して図3の延長位置にピストン132をしっかりと保持する。

【0047】変形例

図1乃至図3に示す本発明の実施例において、点火可能な材料42は点火材料のブースターチャージ44及び本体46の双方を含む。

【0048】図4に示す本発明の実施例において、ブースターチャージは使用されない。図4に示す本発明の実施例は、図1から3に示す本発明の実施例とほぼ同様であるから、同様の数字は同様の部品を指定するように利用されるが、混乱を避けるためにサフィックス「a」は図4の数字に関連する。

【0049】図4に示した本発明の実施例において、点火可能な材料42aは火薬材料の本体46aによってのみ形成される。点火材料の本体46aは図1乃至3に示す本発明の実施例で使用される点火材料の本体46と同じ構造及び成分を有する。

【0050】突然の自動車の減速の発生において、アク

チュエータアセンブリ 4 8 a の点火剤 ( 図示せず ) が点火される。点火剤が燃焼するにつれて、ピストン 1 3 2 a は引き込み位置から図 4 に示す伸長位置まで移動される。ピストン 1 3 2 a が図 4 の伸長位置に達すると、点火剤の燃焼から生じる燃焼生成物の流れは、ピストン通路 1 5 6 a を通って導入され火薬材料の本体 4 6 に直接当たる。熱い燃焼生成物は本体 4 6 a の点火剤を点火する。点火材料の本体 4 6 a が燃焼し始めると、熱い燃焼生成物及び炎は収容ガスを含むチャンバ 2 2 a 内に導入される。この炎及び熱い燃焼生成物はチャンバ内のガスを加熱する。さらに、火薬材料の本体 4 6 a の燃焼によって発生するガスは容器 2 2 a 内に収容ガスを供給する。

【 0 0 5 1 】 図 1 乃至 3 に示す本発明の実施例において、ピストンが図 3 の伸長位置に到達するとき、点火剤 1 3 4 の影響によって、ピストン 1 3 2 の運動が停止する。図 4 に示す本発明の実施例において、ピストン 1 3 2 a の運動は内側ハウジングメンバー 1 4 0 a の内側面 1 7 0 a の軸線方向に傾斜した部分によって停止される。従って、内側ハウジングメンバー 1 4 0 a の内側面 1 7 0 a の ( 図 4 で見て ) 右側部分は軸線方向に傾斜しており、それが端部フランジ 1 4 6 a に向かって伸びるにつれて集束する。

【 0 0 5 2 】 ピストン 1 3 2 a のヘッド端部部分 1 5 2 a が図 4 に示す伸長位置に達すると、内側ハウジングメンバー 1 4 0 a の内側面 1 7 0 a の傾斜部分はピストンの ( 図 4 で見て ) 右側の運動を停止するようにピストンのヘッド端部部分 1 5 2 a に摩擦的に係合する。ピストン 1 3 2 a の前端部分 1 6 4 a がホルダ 8 6 a 内の開口部 1 0 2 a 内に伸びているが、開口部 1 0 2 a を形成するホルダの側面は傾斜しておらず、ピストン 1 3 2 a の右側の運動を停止するためにピストンロッドを把持しない。その代わりに、内側ハウジングメンバー 1 4 0 a の半径方向の内側に傾斜した内側面 1 7 0 a は図 4 に示す伸長位置にピストンを保持するためにピストン 1 3 2 a のヘッド端部部分 1 5 2 a を把持する。

【 0 0 5 3 】 本発明のこれまでの説明から、当業者は改

良、変更及び変形を想起する。当業者のこのような改良、変更及び変形は特許請求の範囲によってカバーされる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明によって製造された膨張器アセンブリの断面図である。

【 図 2 】 図 1 の膨張器アセンブリの 1 部の拡大部分断面図である。

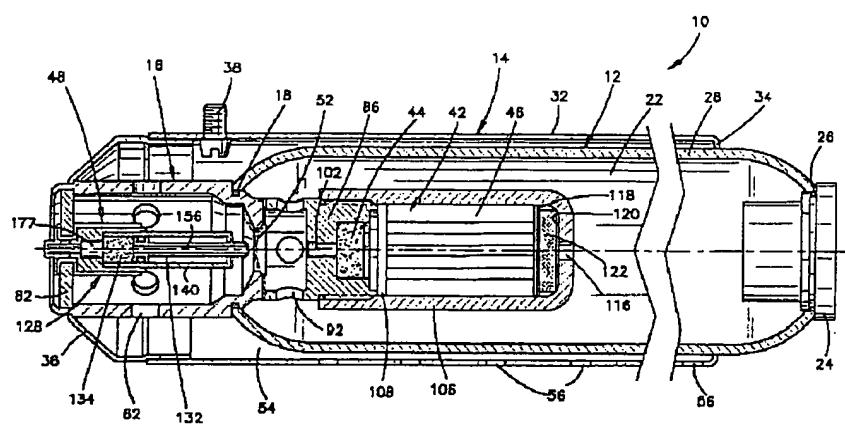
【 図 3 】 図 2 の拡大部分断面図であるが、異なる位置の部品を示す図面である。

【 図 4 】 本発明によって製造された膨張器アセンブリの他の実施例の図 3 と同様の部分断面図である。

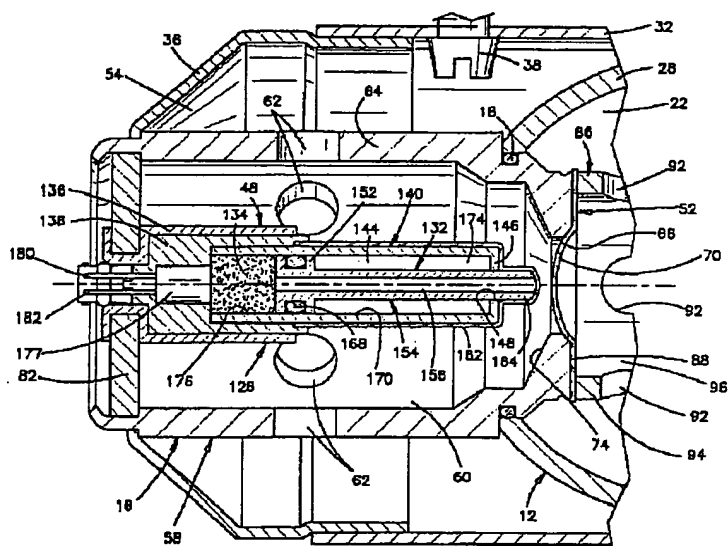
【 符号の説明 】

1 0 … 膨張器アセンブリ  
1 2 … ほぼ円筒形の容器  
1 4 … 円筒形デヒューザ  
1 6 … マニフールドアセンブリ  
2 2 … チャンバ  
2 4 … 端部キャップ  
2 8 … スチール壁  
3 2 … 円筒形デヒューザ  
3 4 … リップ  
3 6 … 端部キャップ  
3 8 … 取り付けスタッド  
4 4 … ブースターチャージ  
4 8 … アクチュエータアセンブリ  
5 2 … パーストディスク  
5 6 … 開口部  
1 3 2 … ピストン  
1 3 4 … 点火剤  
1 4 0 … 内側ハウジング部材  
1 4 6 … 端部フランジ  
1 5 2 … ヘッド端部部分  
1 5 4 … ピストンロッド  
1 6 4 … 外方端部分  
1 7 0 … 内側面

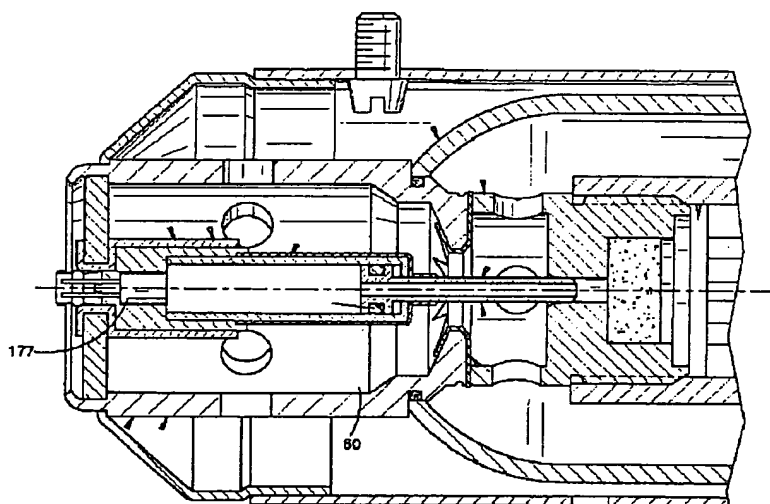
[ 図 1 ]



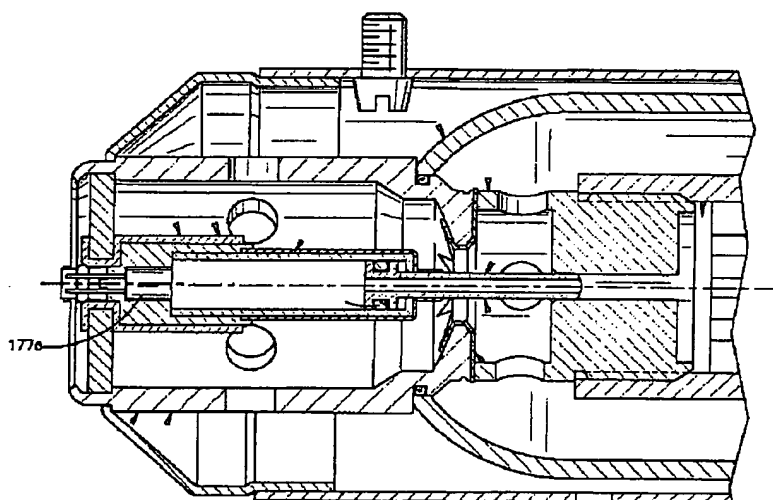
[ 図 2 ]



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72) 発明者 テレンス・ジェイ・コールタス  
アメリカ合衆国カリフォルニア州 9 1 3 2  
1, キャニオン・カントリー, スタインウ  
エイ 1 9 7 5 6

(72) 発明者 クライグ・エム・フィッシャー  
アメリカ合衆国ミシガン州 4 8 3 0 7, ロ  
チェスター・ヒルズ, テニーソン 6 0 8

(72) 発明者 ウィリアム・エフ・マックレオード  
アメリカ合衆国ミシガン州 4 8 0 6 6, ロ  
ーズヴィル, ラッドランド 1 5 4 3 5

(72) 発明者 ボンジェット・ビー・ワイバシュラモン  
ン

アメリカ合衆国ミシガン州 4 8 3 0 7, ロ  
チェスター, エルム・ストリート 3 1 1

(72) 発明者 ジェームズ・アール・ホッキング

アメリカ合衆国ミシガン州 4 8 3 1 3, ス  
ターリング・ハイツ, オーバーンデール・  
ドライブ 4 0 9 3 2

(72) 発明者    ダグラス・ジェイ・リッジ  
                  アメリカ合衆国ミシガン州 4 8 0 2 1, イ  
                  ースト・デトロイト, リッジクロフト 2  
                  4 6 4 5